

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Tulang belakang merupakan salah satu bagian tubuh pada manusia yang berfungsi untuk menopang beberapa organ tubuh. dikarenakan fungsinya yang menopang beberapa organ, tentu tulang belakang menjadi salah satu bagian tubuh yang mudah mengalami sakit karena memiliki beban yang banyak dalam menopang tubuh terutama tubuh bagian atas. Selain beban yang menjadi salah satu faktor yang menyebabkan sakit, postur seseorang disaat beraktifitas juga menyebabkan sakit ditulang belakang.

Menurut data yang diterbitkan oleh Kementerian Kesehatan Republik Indonesia pada tahun 2018, prevalensi nyeri punggung bawah di Indonesia mencapai 18% (tanjung, hanarco, & haryono, 2023). Terutama untuk para pekerja kantoran yang lebih banyak menghabiskan waktu mereka dengan duduk di meja kerja mereka. semakin lama punggung menerima beban dengan postur yang tidak tepat semakin besar juga kemungkinan terjadinya penyakit punggung. Menurut data dari Badan Pusat Statistik(BPS) Provinsi DKI Jakarta pada tahun 2022, pekerja sektor formal atau kantoran memiliki presentasi sebanyak 63,2% dari jumlah penduduk Jakarta. Dengan ini tentu banyak orang yang rentan mengalami penyakit tulang punggung saat melakukan pekerjaan yang mengharuskan mereka duduk dalam waktu yang lama seperti pekerja kantoran.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh beberapa peneliti, posisi duduk yang tidak sesuai dengan postur tepat lebih dari 4 jam dapat menyebabkan nyeri punggung bagian bawah atau biasa disebut *Low Back Pain* (wijaya, wijyanthi, & widyastuti, 2019). Dalam jangka panjang nyeri punggung bagian bawah dapat menyebabkan penurunan kemampuan untuk menjalani aktivitas sehari-hari, menghadapi masalah kesehatan pekerjaan, dan mengalami kehilangan jam kerja yang signifikan baik pada usia produktif maupun pada usia lanjut. Hal ini menjadi

alasan utama bagi penderita untuk mencari pengobatan (Triana, Hengky, & Rusman, 2022).

Kesalahan postur duduk yang berterusan dapat menyebabkan deformitas tulang belakang. Kifosis adalah kelengkungan pada bagian toraks tulang belakang, yang dibentuk oleh susunan struktur tulang belakang dan diskus intervertebralis dan didukung oleh kekuatan otot paraspinal saat berdiri. Hyperkyphosis adalah keadaan di mana kelengkungan ke depan menjadi berlebihan. Presentase penyakit ini dapat berbeda-beda dan dapat disebabkan oleh perubahan degeneratif pada diskus intervertebralis. Di seluruh dunia, prevalensi skoliosis berkisar antara 1-13%, dengan sekitar 0,5–3% terjadi pada anak-anak dan remaja. Namun, istilah "lordosis" mengacu pada pembengkokan tulang belakang bagian lumbar, yang memberikan kelengkungan tulang belakang manusia yang menyerupai cembung ventral. Bayi mengembangkan lordosis dan kemampuan berjalan bipedal pada tahap awal. Fenomena ini seringkali berkembang menjadi lordosis ketika mereka mulai berlatih untuk berjalan secara bipedal (Pristianto, et al., 2022).

Pengembangan sistem cerdas yang mampu memantau dan dapat membimbing pengguna untuk mempertahankan postur yang tepat saat duduk sangat relevan tetapi juga diperlukan untuk meminimalisir masalah kesehatan terhadap tulang belakang.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Penelitian yang dikembangkan peneliti terbagi menjadi dua aspek penting, yaitu rumusan masalah dan batasan penelitian. Rumusan masalah mencakup beberapa topik permasalahan yang diangkat secara mendetail, sementara batasan penelitian bertujuan untuk mengarahkan fokus penelitian agar tetap relevan dengan inti rumusan masalah.

### **1.2.1 Rumusan Masalah**

Berdasarkan konteks latar belakang yang telah disajikan, peneliti merumuskan masalah penelitian sebagai berikut:

- (1) Bagaimana cara meminimalisir dan mencegah penyakit yang terjadi akibat posisi duduk yang tidak tepat dengan menggunakan sistem cerdas?
- (2) Bagaimana cara pengembangan sistem cerdas dapat digunakan untuk memonitor dan memberikan pemberitahuan kepada pengguna agar dapat menjaga postur duduk yang tepat?

### **1.2.2 Batasan Penelitian**

Penelitian ini menentukan sejumlah masalah sebagai kerangka untuk mencapai hasil optimal. Batasan masalah yang dimaksud dapat dirinci sebagai berikut:

- (1) Pembuatan sistem terbatas untuk pencegahan penyakit seperti nyeri punggung, dan saraf kejepit.
- (2) Penggunaan alat hanya diperuntukan saat duduk.
- (3) Penggunaan alat hanya diperuntukan untuk orang-orang yang mengharuskan mereka duduk lama.
- (4) Pergeseran sensor yang sedikit lambat untuk perpindahan sudut yang cepat dan butuh penyesuaian.

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian yang diharapkan oleh peneliti adalah sebagai berikut:

- (1) Meminimalisir dan mencegah penyakit yang terjadi akibat posisi duduk yang tidak tepat.
- (2) Pengembangan sistem cerdas untuk memonitor dan Memberikan pemberitahuan posisi duduk yang tepat.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian tersebut terbagi menjadi 3 faktor yaitu:

#### **1.4.1 Manfaat bagi Masyarakat**

Pengembangan sistem cerdas untuk memonitor dan membimbing postur duduk yang tepat dapat memberikan sejumlah manfaat bagi masyarakat, antara lain:

- (1) Sebagai pencegahan masalah kesehatan tulang belakang jangka panjang dengan cara menjaga postur duduk yang tepat sehingga dapat membantu

masyarakat mencegah masalah kesehatan tulang belakang, seperti nyeri punggung, dan saraf kejepit.

- (2) Sebagai peringatan masalah kesehatan tulang belakang jangka pendek dengan cara menjaga postur duduk yang tepat sehingga dapat mencegah penyakit nyeri punggung

#### **1.4.2 Manfaat bagi Peneliti**

Dengan adanya penelitian ini diharapkan menjadi sumber referensi peneliti dalam mempelajari mengenai sistem cerdas. Sehingga memperluas wawasan peneliti dalam bidang Sistem Cerdas.

#### **1.4.3 Manfaat bagi Ilmu Pengetahuan**

Penelitian ini diharapkan menjadi sumber referensi bagi penelitian lain dan juga membantu meminimalisir fenomena yang terjadi di lapangan. Sehingga nantinya akan ada penelitian lanjutan terkait dengan sistem cerdas untuk mendukung kesehatan punggung.

#### **1.5 Kebaruan**

Penelitian ini memiliki kebaruan pada sistem dibandingkan dengan penelitian sebelumnya. Pada penelitian sebelumnya peneliti menggunakan unit inersia dengan akselerometer dan magnetor untuk mengukur orientasi bagian tulang belakang. Penelitian tersebut berfokus terhadap pengurangan rasa sakit nyeri punggung belakang dengan perhitungan algoritma fuzzy (Rodriguez, Rabunal, Pazos, Sotillo, & Ezquerro, 2021). Penelitian ini belum berfokus pada posisi duduk dan belum terhubung dengan *IOT*. Sehingga untuk penelitian ini akan berfokus pada penggunaan *IoT*, Girooskop untuk koordinat punggung serta difokuskan pada posisi duduk.

#### **1.6 Kerangka Penulisan**

Penelitian ini disusun berdasarkan buku pedoman yang sudah ditetapkan. Berikut rencana susunan penulisan dari laporan tugas akhir yang akan dibuat:

## **BAB I PENDAHULUAN**

Bagian ini terdiri dari deskripsi umum tugas akhir dari keseluruhan latar belakang, identifikasi masalah, tujuan pengembangan, Manfaat pengembangan, serta kebaruan dan kerangka penulisan.

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bagian ini terdiri dari berbagai teori-teori umum dan teori khusus yang melandasi pengembangan ini.

## **BAB III TAHAPAN PELAKSANAAN**

Bagian ini terdiri dari berbagai langkah dan tanggal pelaksanaan dari pelaksanaan tugas akhir serta metode pengujian yang akan digunakan.

## **BAB IV PERANCANGAN SISTEM**

Bagian ini berisikan perancangan sistem yang akan dibuat. Pada bagian ini sebagai rancangan dari penelitian yang dibuat

## **BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bagian ini berisikan hasil dari sistem yang telah dibuat dan pada bagian ini pula dijelaskan kelebihan serta kekurangan dari sistem yang telah dibuat.

## **BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN**

Bagian ini berisikan kesimpulan dari pengembangan serta saran - saran terhadap pengembangan yang telah dibuat.